Manual del Operador

Estimado Usuario:

La información que se proporciona seguidamente sobre la instalación, pruebas, operación y mantenimiento del "Equipo de Soldar PROTIG Invertec TIG de Corriente Continua por Pulsos" tiene como objeto ayudarlo a minimizar los problemas de operación para que su producto funcione conforme lo esperado.

¡ATENCION!

** SE RECOMIENDA QUE UNICAMENTE PERSONAL CALIFICADO USE Y HAGA EL MANTENIMIENTO DE ESTE EQUIPO.*

** LA REPARACION DEL MISMO SOLO DEBERA ESTAR A CARGO DE PROFESIONALES CALIFICADOS.*

INDICE

1. Descripción del Producto	*2*
2. Medidas de Seguridad	*3*
Protección Personal del Operario	*3*
Atención.	*3*
Medidas de Seguridad a tomarse para asegurar la Instalación y Posición correctas.	*3*
Control de Seguridad	*4*
3. Especificaciones Técnicas	*4*
Lugar donde se trabajará con el Equipo.	*4*
Requerimientos para el Suministro Principal.	*5*
Principios Básicos	*5*
Estructura del Equipo	*5*
Datos Técnicos	*6*
Normas Aplicables	*7*
Descripción del Arco-piloto HF	*7*
Ilustración de Signos	*7*
4. Descripción de Funciones	*8*
Soldadura de Arco Manual DC	*8*
Soldadura Manual TIG DC	*8*
Soldadura Manual TIG (Por Pulsos) DC	*8*
Frecuencia de Pulso	*8*
Modulación de Duración del Pulso	*8*
Opción de Auto-bloqueo	*9*
5- Descripción de la corriente	*9*
Corriente de Base	*9*
Corriente máxima	*9*
6. Instalación	*9*
Ubicación del Equipo	*9*
Conexión entre el Equipo y la Fuente de Energía.	*10*
Conexión entre el Equipo de Soldar y el Argón	*10*
Conexión entre el Equipo y el Agua de enfriado	*10*
Conexión entre el Equipo de Soldar y la Pieza de Trabajo.	*10*
Conexión entre el Equipo de Soldar y la torcha	*11*
7. Operación	
Equipo de Soldar PROTIG DC TIG	*13*
Equipo de Soldar PROTIG DC TIG (Por Pulsos)	*13* *14*
Parámetros de Criterios de Soldadura (Para referencia)	*16*
Mantenimiento y Servicio	
8. Solución de Problemas	*16*
9. Lista de Componentes	*17*

www.alambresrumbos.com

10. Diagrama del Circuito *18*
11. Especificaciones Completas. *20*
12. Transporte & Almacenamiento. *21*
21

1. Descripción del Producto

El Equipo de Soldar TIG Invertec de Corriente Continua (DC) por pulsos utiliza gases inertes (Argón) como medio para el arco de protección. En el proceso TIG, se utiliza un electrodo de tungsteno u óxido de tungsteno de alta fusión, la pieza de trabajo es otro electrodo, los gases inertes en la soldadura se ionizan por pulso de alta presión o HF (alta frecuencia) y los gases ionizados generarán el metal de fusión del arco entre el electrodo de tungsteno y la pieza de trabajo. Estos equipos tienen incorporada la función de compensación para la fluctuación de energía y, por ello, tienen las siguientes características: arco suave, poca salpicadura y una línea de soldadura manejable. Este tipo de soldadura se utiliza en aceros suaves, acero inoxidable, aceros pesados y aleaciones de acero.

Ventajas de los Equipos de Soldar TIG:

* *Arco estable y buena performance. En soldaduras TIG, los electrodos de tungsteno no se derriten.*
* *Los cables de llenado son opcionales. Adecuado para soldar láminas de metal y láminas más gruesas.*
* *Escasa distorsión en la pieza de trabajo.*
* *Apropiado para todas las posiciones de soldadura en redondo.*
* *Apropiado para láminas de metal de menos de 3mm, como así también para láminas menores a 1 mm.*
* *Arco estable, bien centralizado, ángulo de soldadura accesible y posición de soldadura confiable.*

El Equipo de Soldar TIG Invertec de Corriente Continua (DC) por pulsos tiene un conversor de alta tecnología IGBT, asistido por un circuito de control especial; ambos contribuyen a las características de confiabilidad y velocidad dinámica de respuesta y arco estable. Esta serie incluye: Equipo de Soldar TIG DC, Equipo de soldar Manual DC, etc. Responde a todo tipo de procedimientos de soldadura. Se usa mayormente en la fabricación y mantenimiento de recipientes a presión, industria de la construcción, industria naviera, industria petroquímica, etc.

Características del Equipo de Soldar TIG Invertec de Corriente Continua (DC) por pulsos:

* *Compacto, liviano, fácil de transportar, apropiado para operación de campo.*
* *La función de atenuación de la corriente del arco le permite una excelente terminación de la soldadura.*
* *El Suministro de Energía del circuito de control se controla por medio de un interruptor. La fluctuación de voltaje es ±20%*
* *La corriente se puede pre-definir por medio de una función del control remoto.*
* *Función de protección perfecta: Protección contra exceso/falta de voltaje, protección contra falta de fase, protección contra exceso de corriente, protección contra falta de agua.*

Los Equipos de Soldar PROTIG incluyen los siguientes modelos: PROTIG 250 / PROTIG 315.

Los Equipos de Soldar PROTIG Por Pulsos incluyen los siguientes modelos: PROTIG 250 Por Pulso / PROTIG 315 Por Pulso.

En caso de producirse algún cambio en las funciones del Equipo o en el contenido del Manual, no se enviará ninguna notificación al respecto. Nuestra Empresa se reserva el derecho de actualizar este manual sin tener que notificarlo.

2. Medidas de Seguridad

Protección Personal del Operario

** Siempre siga las Normas de Seguridad e Higiene. Use artículos de protección para evitar lesiones a los ojos o a la piel.*

** Use la máscara de soldar para cubrir su cabeza mientras trabaja con el Equipo de Soldar.*

** Mire lo que está soldando UNICAMENTE a través de los lentes de filtro de la máscara de soldar.*

** En ningún caso toque la salida bipolar de la soldadora*

** No opere el Equipo bajo el agua o en lugares muy húmedos*

Atención.

** El Equipo de Soldar TIG Invertec de Corriente Continua (DC) por pulsos es un producto electrónico cuyos componentes y repuestos son muy delicados; tenga cuidado y tómese su tiempo al cambiarlos o ajustarlos.*

** Controle la conexión para controlar que los cables de salida y entrada del equipo estén bien conectados, si la puesta a tierra es confiable, etc.*

** Se prohíbe la existencia de materiales explosivos o inflamables en el lugar de trabajo.*

** Los gases y humos producto de la soldadura son nocivos para la salud.*

** Asegúrese de trabajar en lugares ventilados o con buena ventilación para que estos humos o emisiones de gases no afecten la respiración.*

** Siempre recuerde mantener los rayos del arco alejados de las demás personas cuando esté soldando. Esto se debe únicamente a la interferencia de los rayos del arco.*

** Nunca permita que una persona que no sea el soldador mismo desarme o module el equipo de soldar.*

** Los Equipos de Soldar tienen un fuerte electromagnetismo e interferencias de frecuencia, por lo tanto mantenga alejadas del equipo a personas con marcapasos o instrumentos afines.*

** El cable de soldadura no se debe presionar ni aprisionar, y el ángulo de estrangulamiento no debe ser demasiado corto por cuanto el cable interno podría dañarse y provocar algún accidente.*

** No toque las conexiones de salida o cualquier otra parte electrificada durante la soldadura.*

** No utilice el equipo de soldar en tuberías congeladas.*

** Use horquilla elevadora para movilizar el equipo. No use las manijas para elevar el equipo.*

** Al soldar, tome nota del ciclo de trabajo nominal. No sobrecargue al equipo.*

Medidas de Seguridad a tomarse para asegurar la Instalación y Posición correctas.

Se debe tener cuidado de que no caigan objetos extraños sobre el equipo o el soldador.

** Los niveles de polvo, ácido y suciedad erosionable del aire no deben exceder los niveles indicados por las normas vigentes (se excluyen las emisiones resultado del proceso de soldadura)*

** Se prohíbe la existencia de materiales explosivos o inflamables en el lugar de trabajo.*

** El Equipo de Soldar no se debe exponer al sol ni a la lluvia. Se debe guardar en lugares de poca humedad, con una temperatura en el rango de -10 ~+ 40° C.*

** Deberá haber un espacio de 50 cm libres desde la rejilla de ventilación para la buena ventilación del*

equipo.

** Asegúrese de que no ingresen elementos metálicos extraños al equipo.*

** Asegúrese de que no haya vibraciones violentas en las áreas adyacentes.*

** Si la soldadora fuera colocada en un lugar inclinado (ángulo de 10°), preste atención a la posibilidad de caída.*

** Asegúrese de que no haya interferencia con las áreas adyacentes en el lugar de instalación.*

** Tome medidas para evitar vientos fuertes cuando esté soldando por cuanto la soldadora tiene gas inerte.*

Control de Seguridad

*Antes de comenzar a trabajar, se deben controlar cuidadosamente cada uno de los artículos que se enumeran a continuación. * Asegúrese de que el equipo de soldar tenga una conexión a tierra confiable.*

** Asegúrese de que haya una buena conexión en los cables de entrada y salida.*

** Se deben realizar controles regulares, por personal calificado, una vez que el equipo haya estado instalado por un periodo de seis meses; estos controles incluyen lo siguiente: tareas de limpieza de rutina para evitar condiciones anormales: que se haya aflojado y deslizado el núcleo magnéticos, el tornillo de regulación o el cable de conexión.*

** Las partes externas que se hayan instalado en el equipo deben garantizar el funcionamiento adecuado del mismo.*

** Control del cable del equipo para anticiparse a posibles deterioros.*

** Reemplazar el cable de entrada del equipo tan pronto como se descubra que está roto o dañado.*

** Asegúrese de que haya suficiente energía eléctrica para que el equipo funcione correctamente.*

Tome Nota: Corte el suministro de energía antes de abrir la caja para controles.

No dude en contactarnos para solicitar asistencia técnica cada vez que se encuentre con algún problema que no pueda solucionar o que encuentre difícil de solucionar.

3. Especificaciones Técnicas

Lugar donde se trabajará con el Equipo.

** Rango de Temperatura: Mientras se está soldando: Enfriado de agua: 5~+40° C*

Enfriado de gas: -10~+40° C

Durante su transporte o almacenamiento: -25~+55° C

** Humedad Relativa: A 40° C: 50%.*

A 40° C: 90%.

** Los niveles de polvo, ácido y suciedad erosionable del aire no deben exceder los niveles indicados por las normas vigentes (se excluyen las emisiones resultado del proceso de soldadura) Controle que no haya vibraciones violentas en el lugar de trabajo.*

** Altitud no más de 1.000m.*

** Ventilación Adecuada: Deberá haber un espacio de 50 cm libres desde la rejilla de ventilación para la buena ventilación del equipo.*

** Mantenga alejado el equipo de la lluvia.*

** La presión del agua de enfriado debe garantizar el flujo requerido, la calidad de agua debe estar de acuerdo con los estándares para aguas industriales.*

** La velocidad del viento no debería ser mayor a 1m/s en la proximidad del área de trabajo.*

Requerimientos para el Suministro Principal.

** El oscilograma de voltaje debería mostrar la onda senoidal real; la oscilación de la frecuencia no debería exceder ±1% del valor nominal.*

** La oscilación del voltaje no debería exceder ±20% del valor nominal.*

**El rango de desequilibro en el suministro de energía trifásica debe ser ≤5%.*

Principios Básicos

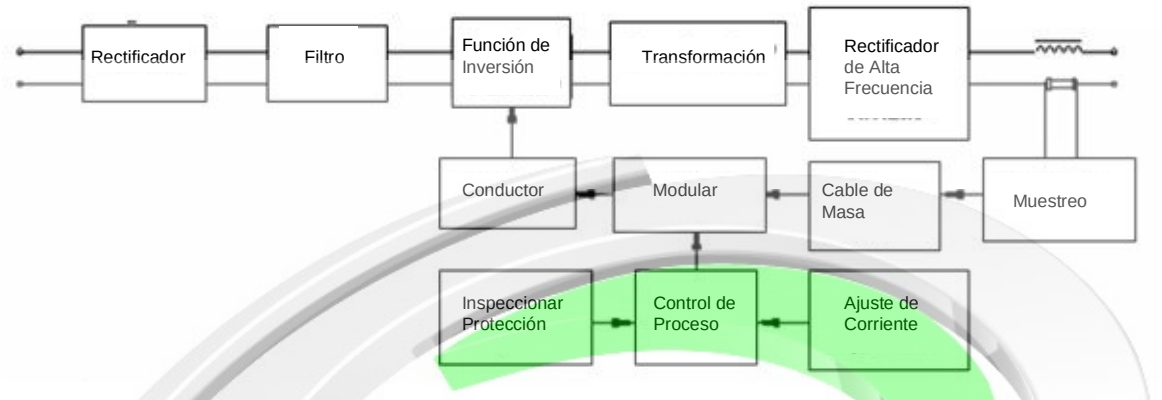


Diagrama de los Principios de Soldadura

El Equipo de Soldar PROTIG Invertec TIG de Corriente Continua por Pulsos utiliza tecnología IGBT y un diodo de recuperación rápida como parte principal de la transformación y transferencia de la energía con la cual se controla el arco. También está asistido por un pre-flujo y post-flujo de gas y un piloto de alta frecuencia (HF); los que contribuyen a las características de confiabilidad, velocidad de respuesta dinámica y arco estable.

El Equipo trabaja con corriente alterna (CA) 380V/Trifásica, con un interruptor SW1, corriente que se rectifica por un puente de rectificación trifásico BR1 y que se transfiere a CC por filtros de capacitancia C7, C8, C9 y C10, y luego se invierte a CA 20KHz por medio del Inversor IGBT (TR1) y luego transformado por el transformador principal T1, que luego se rectifica a CC por el diodo de recuperación rápida D1, D2, D3 y D4 y luego se filtra por el reactor de salida L2; de esta manera se puede obtener una soldadura suave de DC. Mientras se produce la salida de corriente, el piloto se acopla al electrodo negativo de salida por medio del transformador de acople T2 con pulso de alta frecuencia de alto voltaje.

Estructura del Equipo

El Equipo de Soldar PROTIG Invertec TIG de Corriente Continua por Pulsos tiene una estructura en forma de caja portátil. En la parte superior del panel frontal se encuentran: interruptor del modo de soldadura; interruptor de selección del modo de auto-bloqueo; interruptor de selección de torcha de agua/gas; selector remoto/local; monitor de corriente digital; indicador de suministro de energía; indicador de trabajo; indicador de protección contra sobre-calentamiento: indicador de exceso/falta de voltaje; indicador de falta

de agua; perilla de ajuste de tiempo; perilla de ajuste de corriente de base (PROTIG Por Pulsos); perilla de ajuste de corriente máxima (PROTIG Por Pulsos), perilla de ajuste de la corriente de soldadura (PROTIG), perilla de ajuste del tiempo de post-flujo de gas y perilla de control del gas. En la parte inferior del panel frontal se encuentran: conector rápido del electrodo de salida de corriente "+"; conector rápido del electrodo "-"; conector de la línea de control de la torcha; conector de argón de la torcha y el conector de agua. En la parte posterior del panel se encuentran: el cable de energía; el interruptor de energía; la placa del equipo; el ventilador; el conector de entrada de agua de enfriado y el conector de entrada de argón. Existen cuatro soportes en la base del equipo y una manija en la parte superior. En la parte superior del tablero se encuentran los tres controles PCB y el control PCB del arco-piloto HF. En la parte inferior del tablero se encuentran; el reactor de salida, el transformador de acople y el transformador principal. En la parte central del equipo se encuentra el radiador.

Datos Técnicos Principales

Items	*Unidad*	*PROTIG 250*	*PROTIG 315*	*PROTIG 250 p. Pulso*	*PROTIG 315 p. Pulso*
Voltaje de Entrada	*V*		*3PH-380V*		
Frecuencia de suministro de energía	*Hz*		*50/60*		
Capacitancia de Entrada	*KVA*	*8.5*	*10.9*	*8.5*	*10.9*
Corriente de Entrada	*A*	*13*	*16.5*	*13*	*16.5*
Tensión en Vacío de Salida	*V*	*66*	*66*	*66*	*66*
Voltaje de operación	*V*	*20*	*22.6*	*20*	*22.6*
Rango de ajuste de la corriente máxima	*A*	*—*	*—*	*5-250*	*5-315*
Rango de ajuste de la corriente base	*A*	*—*	*—*	*5-220*	*5-280*
Rango de ajuste de la corriente TIG	*A*	*5-250*	*5-315*	*5-250*	*5-315*
Rango de ajuste de la corriente SMAW	*A*	*5-200*	*5-250*	*5-200*	*5-250*
Tiempo de Caída de Corriente	*s*	*0-10*	*0-10*	*0-10*	*0-10*
Frecuencia de Pulso	*Hz*	*—*	*—*	*0.5-250*	*0.5-250*
Porcentaje de Duración de Pulso	*%*	*—*	*—*	*10-90*	*10-90*
Tiempo de Pre-flujo de Gas	*s*		*0.5*		
Tiempo de Post-flujo de Gas	*s*		*0.5*		

www.alambresrumbos.com

Ciclo de Trabajo	*%*	*60*				
Tipo de Enfriado		*Ventilador-enfriado*				
Tipo de arco-piloto TIG		*Arco-piloto HF*				
Eficiencia	*ç*	*≥85%*				
Factor de Potencia	*Cosφ*	*0.93*				
Grado de Aislamiento	*grado*	*H*				
Clase de Protección de la Caja.	*IP*	*IP21S*				
Peso	*Kg.*	*23*	*25*	*23*	*25*	
*Dimensión (L*W*H)*	*cm*	*57×32×60*				

Normas Aplicables

El Equipo de Soldar PROTIG Invertec TIG de Corriente Continua por Pulsos se ajusta a las normas estándar EN 60974-1.

Descripción del Arco-piloto HF

Existe una diferencia distintiva entre el encendido de arco por alta frecuencia (HF) y el encendido tradicional. No se necesita de un arco piloto por contacto o raspado entre el electrodo de tungsteno y la pieza de trabajo; en lugar de ello, la ionización que se genera por el gas y el alto voltaje (generado por el pulso de alta frecuencia) facilita el arranque del arco.

Ilustración de Signos

Puesta a Tierra

Variación de Voltaje inversamente con la carga

Soldadura TIG

Soldadura de Arco Manual de Núcleo Fundente

Suministro de Energía CA Trifásica

Transductor trifásico ---- Transformador ------ Rectificador

Corriente Directa

X *Ciclo de Trabajo*

I_1 *Corriente de Entrada*

I_2 *Corriente de Soldadura*

P_1 *Entrada de Energía*

U_0 *Tensión en Vacío*

U_1 *Voltaje de Entrada*

U_2 *Voltaje de Carga Nominal*

~50/60Hz Frecuencia Nominal CA 50Hz – Frecuencia de Uso 60Hz

...V Unidad de Voltaje Volt

...A Unidad de Corriente Amperes

...KVA Unidad de Potencia KVA

...% Unidad de Ciclo de Trabajo

...A/...V~...A/...V Rango de Salida /Rango Máximo y Mínimo de la Corriente de Soldadura y Voltajes de Carga

IP21S: Clase de Protección de la Caja. 'IP' es el código de Protección Internacional. '2' se utiliza para advertir al usuario que no debe utilizar los dedos en las partes peligrosas y debe evitar el uso de materiales metálicos. '1' significa evitar contacto con agua. 'S' significa que se hicieron pruebas de Resistencia al agua.

F: F Grado de Aislación.

4. Descripción de Funciones

Soldadura de Arco Manual DC

En este modo, la máquina tiene la función de un equipo de soldar de Corriente Continua (DC) O sea, un equipo de soldar con electrodo manual.

Equipo DC Manual TIG (PROTIG)

Se utiliza mayormente en soldaduras de acero de carbono, aleaciones de acero, acero inoxidable, cobre, aleaciones de cobre; níquel y aleaciones de níquel. Es apropiado para soldadura de chapas delgadas y medianas, soldaduras simples, soldaduras en reverso y soldaduras de multicapas.

Equipo DC Manual TIG (PROTIG Por Pulsos)

Es apropiado para soldaduras continuas de chapas delgadas y en posiciones circulares. No es necesario cambiar la norma de soldadura de acuerdo con la posición de soldadura. En la selección de la corriente máxima, la corriente de base y el rango de duración, se debe tener en cuenta que estos parámetros cumplan con los requerimientos de profundidad de fusión y calor confinado a la zona involucrada. La corriente máxima intensifica el charco de soldeo lo que hace que el agujero de aire sea más pequeño. La profundidad de fusión del pulso del arco DC es más profundo que el arco constante mientras que la energía es la misma; la solidificación producida por la corriente de pulso es diferente de la solidificación común: puede mejorar el rendimiento mecánico de una conexión especial. Con el parámetro de pulso y la velocidad de soldadura ajustados correctamente, la soldadura TIG DC por pulsos puede dar forma a una sección de fusión controlable, simétrica y suave.

Frecuencia de Pulsos (PROTIG Por Pulsos)

Esta modalidad se utiliza en determinadas condiciones: La corriente se suministra por pulsos, la frecuencia es ajustable en el rango de 0.5~250 Hz. La corriente se ajusta por medio de la "Perilla de ajuste de corriente máxima" y de la "Perilla de ajuste de corriente base" La frecuencia se ajusta por medio de la "perilla de ajuste de frecuencia de pulso" y la duración del pulso se ajusta por medio de la "perilla de ajuste de duración del pulso"

Modulación de la Duración del Pulso (PROTIG Por Pulsos)

El rango de duración es el rango entre el tiempo de pulso de corriente máximo y el período de pulso. La duración del pulso se puede ajustar en el rango de 10-90% Por ejemplo: El pulso de corriente es 5HZ (el ciclo de pulso es 200ms), la corriente máxima de un ciclo es 90ms, la duración del pulso es 90÷200×100% = 45%

Opción de Auto-bloqueo

Bajo las condiciones de TIG, se puede activar el interruptor de auto-bloqueo para que no se extinga el arco si el interruptor de la torcha siga encendido.

5. Descripción de la Corriente

Corriente de Base – PROTIG (Serie por Pulso)

La corriente de base es el valor mínimo de la corriente de pulso de soldadura; en este caso, la corriente es baja y el calor es poco. La pieza de trabajo puede distribuir el calor de la fusión cuando se trabaja con la corriente máxima de manera que no se produzcan deformaciones como consecuencia del sobre-calentamiento.

Corriente Máxima – PROTIG (Serie por Pulso)

La corriente máxima es el valor máximo de la corriente de pulso de la soldadura; en este caso, el calor es el máximo: puede calentar y soldar la pieza de trabajo.

6. Instalación

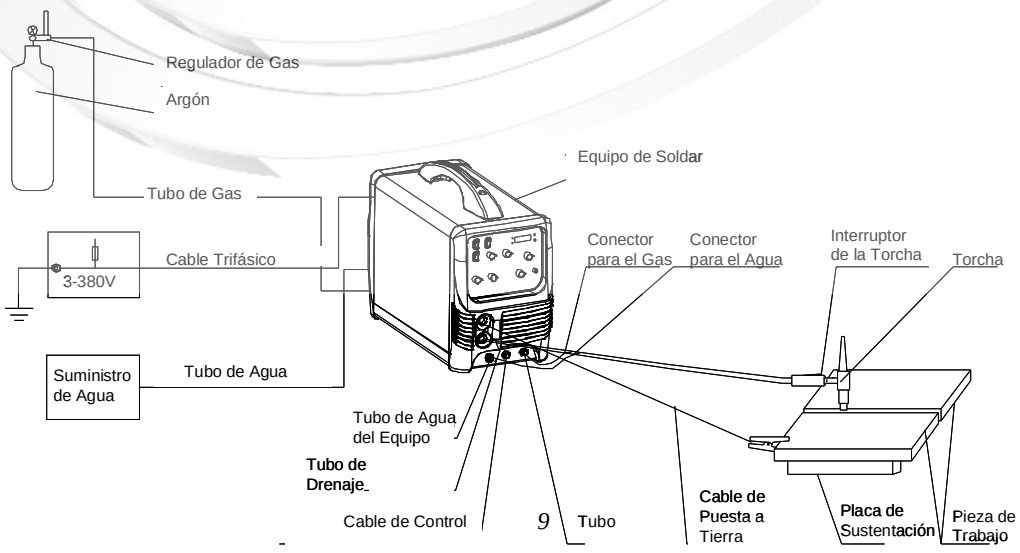
Ubicación del Equipo

** El Equipo se debe colocar en un lugar libre de polvo, productos químicos, gases inflamables o explosivos y objetos desparramados a su alrededor.*

** El Equipo de Soldar no se debe exponer al sol ni a la lluvia. Se debe guardar en lugares de poca humedad, con una temperatura en el rango de -10 ~+ 40° C (enfriado de agua: 5 a 40° C).*

** Deberá haber un espacio de 50 cm libres desde la rejilla de ventilación para la buena ventilación del equipo.*

** En aquellos casos en que la ventilación interna no fuera buena, se deberán utilizar aparatos extractores de aire y humo.*



www.alambresrumbos.com

Conexión entre el Equipo de Soldar y la Fuente de Energía (Consulte el diagrama de Conexión de Entrada) Conecte la fuente de energía trifásica con disyuntor al conector de "entrada de energía" que se encuentra en la parte posterior del panel. **Nunca conecte el cable de puesta a tierra al suministro de energía** *La energía de tierra no es conexión cero.*

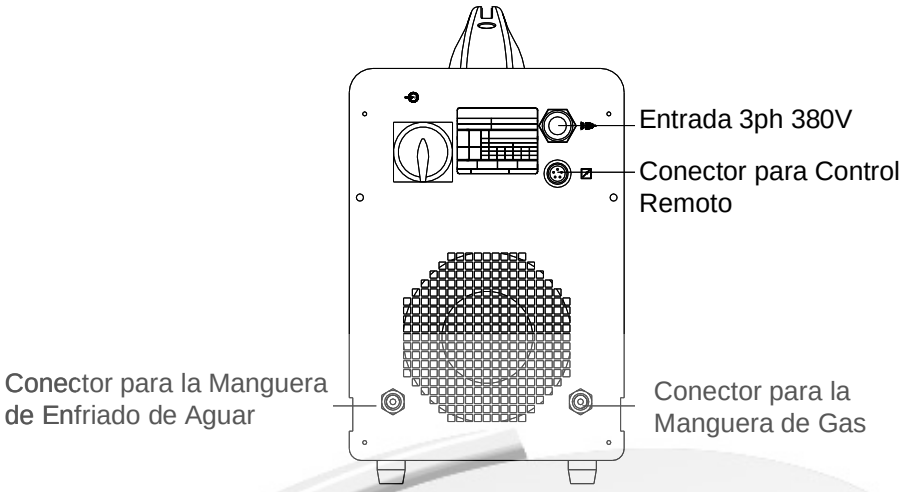

Entrada 3ph 380V
Conector para Control Remoto
Conector para la Manguera de Enfriado de Aguar
Conector para la Manguera de Gas

Diagrama de Conexión de Entrada

- *Suministro de energía para el Equipo*

Items	*PROTIG 250 por Pulso*	*PROTIG 315 por Pulso*
Interruptor de Aire A	*≥20*	*≥25*
Corriente Nominal del Fusible A	*15*	*20*
Interruptor de Cuchilla A	*≥40*	*≥40*
Cable de Suministro en mm^2	*≥4*	*≥4*

Tome Nota: La corriente de fusión de los fusibles es dos veces el valor de la corriente nominal.

Conexión entre el Equipo de Soldar y el Argón, consulte el diagrama de conexión de entrada. Instale el regulador sobre el tubo de argón y luego coloque el conector de gas sobre el regulador y la "Entrada de Gas" con la manguera de gas suministrada; luego asegure.

Conexión entre el Equipo de Soldar y el Agua de Enfriado, consulte el diagrama de conexión de entrada. Conecte la entrada de agua en la parte posterior del panel. Asegure.

Conexión entre el Equipo de Soldar y la Pieza de Trabajo (Ver diagrama de conexión de salida)

** Soldadura TIG (ver el diagrama de conexión de salida)*

Conecte el enchufe del cable de puesta a tierra al panel frontal del equipo (salida de corriente "+") y luego

atornille en el sentido de las agujas del reloj; conecte la otra punta del cable de puesta a tierra a la pieza de trabajo.

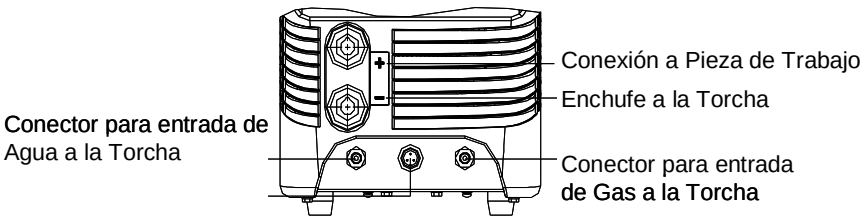

Conexión a Pieza de Trabajo
Enchufe a la Torcha
Conector para entrada de
Agua a la Torcha
Conector para entrada
de Gas a la Torcha

Diagrama de Conexión de Salida del Equipo de Soldar TIG (I)

* *Soldadura de Arco. Ver diagrama de conexión de salida (I)*

Conecte el enchufe del cable de puesta a tierra al panel frontal del equipo (salida de corriente "+") y luego atornille en el sentido de las agujas del reloj; conecte la otra punta del cable de puesta a tierra a la pieza de trabajo.

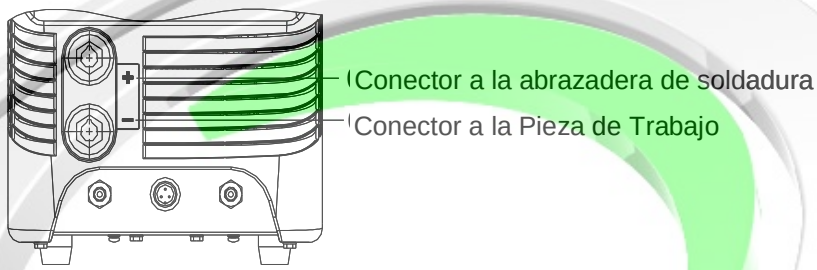


Diagrama de Conexión de Salida del Arco de Soldadura (II)

<u>Conexión entre el Equipo de Soldar y la Torcha</u> (Ver diagrama de conexión de salida I)

** Soldadura TIG:*

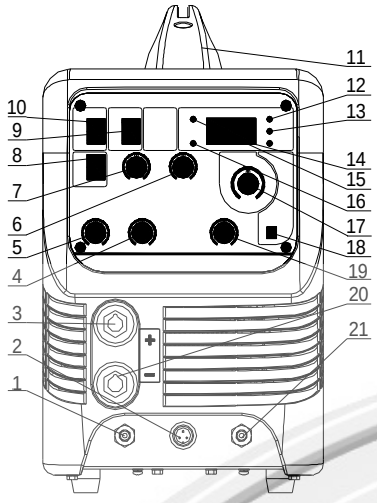
Existen cuatro conectores en la terminación de la torcha de soldadura; conecte el enchufe en el panel frontal del equipo (salida de corriente "-") y luego atornille en el sentido de las agujas del reloj; la línea de control se conecta a la "conexión del cable de control" -atornille-; la conexión de entrada de gas se conecta a la "conexión de argón" –atornille-; la conexión de entrada de agua se conecta a "conexión de agua" –atornille- y la salida de agua se conecta a otro tubo para su drenado.

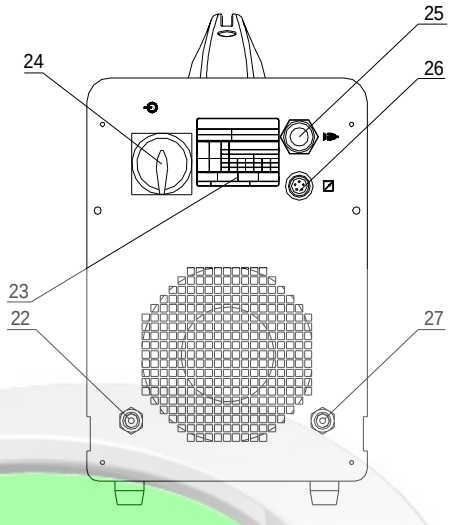
** Soldadura de Arco: (ver diagrama de conexión de salida II)*

Conecte el enchufe del cable de soldadura al panel frontal (salida de corriente "+") y luego atornille en el sentido de las agujas del reloj.

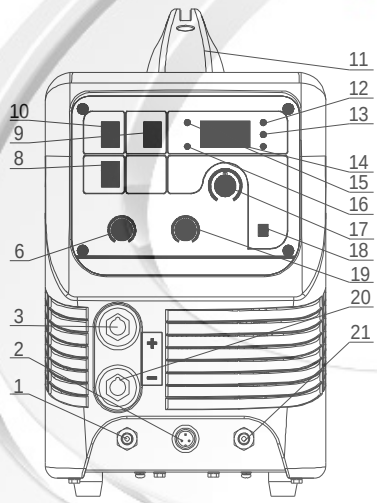
7. Operación *(Vea el panel frontal)*

ATENCION: El grado de protección del Equipo de Soldar TIG es IP21S. Nunca ponga los dedos dentro de la soldadora; así como tampoco introduzca barras metálicas. No utilice el equipo con fuerza desmedida.





Equipo PROTIG Panel Frontal *PROTIG Panel Posterior*



PROTIG Panel Frontal

1. Conector de la Torcha de Gas

2. Conector del Control de la Torcha

3. Corriente de Salida "+"

4. Perilla de Ajuste de Duración de Pulso

5. Perilla de Ajuste de la Corriente de Base

6. Perilla de Ajuste de Tiempo

7. Perilla de Ajuste de Frecuencia de Pulso

8. Selector de Control Remoto.

9. Interruptor de Selección de Auto-bloqueo	*10. Interruptor de Selección del Modo de Soldadura*	*11. Manija*	*12. Indicador de Protección contra Sobre-calentamiento*
13. Indicador de Sobre/Falta de Voltaje	*14. Display Digital de Corriente.*	*15. Indicador de Potencia*	*16. Indicador de Trabajo*
17. Perilla de Ajuste de Corriente Máxima (PROTIG por Pulso) Perilla de Ajuste de Corriente de Soldadura (PROTIG)	*18. Interruptor de Control de Gas.*	*19. Perilla de Ajuste de post-flujo de Gas*	*20. Corriente de Salida "-"*
21. Conector de la Torcha Agua	*22. Conector de Agua*	*23. Placa del Equipo*	*24. Interruptor de Encendido*
25. Cable de Entrada de Corriente	*26. Conector del Control Remoto*	*27. Conector de Gas*	

ATENCION:

** Nunca intente soldar con la torcha de enfriado de agua sin agua.*

** También es necesario que haya Argón.*

** El indicador luminoso de protección se encenderá si el tiempo transcurrido de trabajo es superior al indicado y la temperatura interna es mayor a la autorizada por el fabricante. Deje de utilizar el equipo para su enfriamiento correspondiente. Puede volver a utilizar el equipo cuando la luz se apague.*

** Desconecte la electricidad, la válvula de Argón y el enfriado de agua una vez terminado el trabajo o si se retira del lugar de trabajo.*

** Los operarios deben utilizar vestimenta de trabajo de lona y máscaras de soldar para prevenir lesiones y quemaduras.*

** Se debería colocar una pantalla o mampara separadora para evitar que el trabajo de soldadura lastime a otras personas.*

** Se prohíbe la existencia de materiales explosivos o inflamables en el lugar de trabajo.*

** Cada conector del equipo se debe conectar correctamente y en forma confiable.*

Equipo de Soldar PROTIG DC TIG

** Soldadura TIG de Corriente Continua (DC)*

a) Modulación antes de la Soldadura

Encienda el interruptor de "control de gas" para habilitar el flujo de Argón.

Ponga el interruptor de "selección de modo de soldadura" en la posición "Soldadura TIG". De acuerdo a la norma de soldadura: Ajuste la corriente de soldadura por medio del la perilla de ajuste de corriente. El tiempo decreciente de la corriente de soldadura se puede ajustar por medio de la perilla de ajuste de tiempo decreciente"

b) Marcha en vacío y Confirmación de Función

Al encender el interruptor de la torcha de soldadura, comienza a salir el flujo de aire; mientras tanto habrá una descarga de pulso piloto de alta frecuencia. Esta descarga desaparece inmediatamente al soltar el interruptor; al cerrar la válvula de aire parará el post-flujo de gas luego de 0~10 segundos (el tiempo depende de los valores pre-determinados)

c) Soldadura

Tome la torcha de soldadura y acérquela correctamente a la pieza; encienda el interruptor de la torcha y el arco estará preparado para soldaduras TIG. Durante esta operación, estará encendido el "Indicador de Trabajo"

Ponga el "interruptor de selección de auto-bloqueo" en la posición de "Auto-bloqueo", encienda el interruptor de la torcha y el arco se encenderá; afloje el interruptor y si el arco no se extingue; vuelva a bajar el interruptor de la torcha para terminar de soldar. Esta función no está habilitada si está seleccionado el modo "no auto-bloqueo"

** Soldadura de Arco Manual de Corriente Continua (DC)*

a) Modulación antes de Soldar y Confirmación de Función

Al poner el interruptor de selección de modo de soldadura en la posición "soldadura de arco", será una soldadura de arco manual de corriente continua. De acuerdo a las normas de soldadura, la corriente de soldadura se determina por medio de la perilla de ajuste de corriente; y la corriente máxima será un grado menor a la corriente de la soldadura TIG. La corriente máxima de soldadura sólo se puede ajustar en un 80% de la corriente de entrada (por ejemplo, en el modelo PROTIG 250 por Pulso, la corriente máxima para soldadura de arco es 250x80%=200A)

b) Soldadura

Tome la torcha de soldadura y acérquela correctamente a la pieza; luego raspe la pieza de trabajo con el electrodo. Esto accionará el arco piloto y Ud. podrá comenzar a soldar. Durante la soldadura, estará encendida la "Luz de trabajo"

Equipo de Soldar PROTIG DC TIG (Por Pulso)

** Soldadura por Pulso TIG de Corriente Continua (DC)*

a) Modulación antes de la Soldadura

Encienda el interruptor de "control de gas" para habilitar el flujo de Argón.

Ponga el interruptor de "selección de modo de soldadura" en la posición "Pulso" bajo "Soldadura TIG" para soldaduras TIG por Pulso DC. Se deben hacer los siguientes ajustes:

Ajuste la perilla de ajuste de la corriente de base y la perilla de ajuste de la corriente máxima para determinar la corriente de soldadura por pulso.

Ajuste la perilla de ajuste de tiempo decreciente de corriente para determinar este parámetro.

Ajuste la perilla de ajuste de frecuencia de pulso para determinar la frecuencia de pulso.

Ajuste la perilla de ajuste de duración de pulso para determinar la duración del pulso.

b) Marcha en vacío y Confirmación de Función

Al encender el interruptor de la torcha de soldadura, comienza a salir el flujo de aire; mientras tanto habrá una descarga de pulso piloto de alta frecuencia. Esta descarga desaparece inmediatamente al soltar el interruptor; al cerrar la válvula de aire parará el post-flujo de gas luego de 0~10 segundos (el tiempo depende de los valores pre-determinados)

c) Soldadura

Tome la torcha de soldadura y acérquela correctamente a la pieza; encienda el interruptor de la torcha y el arco estará preparado para soldaduras TIG Durante esta operación, estará encendido el "Indicador de Trabajo"

Ponga el "interruptor de selección de auto-bloqueo" en la posición de "Auto-bloque", encienda el interruptor de la torcha y el arco se encenderá; afloje el interruptor y si el arco no se extinguirá; vuelva a bajar el interruptor de la torcha para terminar de soldar. Esta función no está habilitada si está seleccionado

el modo "no auto-bloqueo"

** Soldadura TIG de Corriente Continua (DC)*

a) Modulación antes de la Soldadura

Encienda el interruptor de "control de gas" para habilitar el flujo de Argón.

Ponga el interruptor de "selección de modo de soldadura" en la posición "DC" bajo "Soldadura TIG" para soldaduras TIG DC. Se deben hacer los siguientes ajustes:

Ajuste la perilla de ajuste de corriente máxima para determinar la corriente máxima.

Ajuste la perilla de ajuste de tiempo decreciente de corriente para determinar este parámetro.

b) Marcha en vacío y Confirmación de Función

Al encender el interruptor de la torcha de soldadura, comienza a salir el flujo de aire; mientras tanto habrá una descarga de pulso piloto de alta frecuencia. Esta descarga desaparece inmediatamente al soltar el interruptor; al cerrar la válvula de aire parará el post-flujo de gas luego de 0~10 segundos (el tiempo depende de los valores pre-determinados)

c) Soldadura

Tome la torcha de soldadura y acérquela correctamente a la pieza; encienda el interruptor de la torcha y el arco estará preparado para soldaduras TIG Durante esta operación, estará encendido el "Indicador de Trabajo"

Ponga el "interruptor de selección de auto-bloqueo" en la posición de "Auto-bloqueo", encienda el interruptor de la torcha y el arco se encenderá; afloje el interruptor y si el arco no se extinguirá; vuelva a bajar el interruptor de la torcha para terminar de soldar. Esta función no está habilitada si está seleccionado el modo "no auto-bloqueo"

** Soldadura de Arco Manual de Corriente Continua (DC)*

a) Modulación antes de Soldar y Confirmación de Función

Ponga el interruptor de "selección de modo de soldadura" en la posición "soldadura manual". Se encenderá la luz de trabajo. Se deben hacer los siguientes ajustes:

Ajuste la perilla de ajuste de corriente máxima para determinar la corriente máxima.

b) Soldadura

Tome la torcha de soldadura y acérquela correctamente a la pieza; luego raspe la pieza de trabajo con el electrodo. Esto accionará el arco piloto y Ud. podrá comenzar a soldar.

ATENCION:

** Conecte el argón para inyectar aire en el tubo antes de que el tungsteno comience a trabajar.*

** Controle que la conexión entre la ruta de gas y el tungsteno estén correctas. Nunca permita que el pulso de alta frecuencia trabaje durante un periodo prolongado.*

** Al término de la soldadura con tungsteno, desconecte la torcha de soldar una vez que terminó el piloteo y concluyó la salida de gas. De lo contrario, la junta de soldadura no estará bien protegida.*

** Si el voltaje de la red es muy bajo (menos de 10%) durante la soldadura manual con electrodos, se podría ver afectada la longitud del arco. Si Ud. observara que el arco se quiebra, controle que el voltaje no sea demasiado bajo. (No sólo la falta de voltaje sino también el exceso pueden afectar el rendimiento de la operación)*

Parámetros de Criterios de Soldadura (Para referencia)

Tipo	*Material*	*Junta Diseñada*	*Espesor de la Pieza de Trabajo (mm)*	*Diámetro del Cable (mm)*	*Corrien-te de Soldadura (A)*	*Modo de Conexión*	*Flujo de Argón (dm^3/min)*	*Electrodo de Tungsteno*		
								Dia.Φ (mm)	*Angulo*	*Max Dia.Φ (mm)*
TIG	*Acero Inoxidable*	*Junta*	*1.6~3.0*	*1.6~2.5*	*50~90*	*CC positiva*	*8~12*	*1.0*	*12~20°*	*0.12~0.25*
		Surco V	*＞3.0~6.0*		*70~120*			*1.6*	*25~30°*	*0.50~0.75*
		Surco X	*＞6.0~12*	*2.5~3.2*	*100~150*		*10~14*	*2.4*	*35~45°*	*0.75~1.10*
ARCO	*Acero de Carbono*	*Junta*	*≤4*	*3.2*	*160~210*	*CC Negativa*	*/*	*/*	*/*	*/*
			4~12	*3~4*	*210~270*		*/*	*/*	*/*	*/*
			＞12	*≥4*	*260~300*		*/*	*/*	*/*	*/*

Mantenimiento y Servicio

La diferencia más distintiva del Equipo de Soldar PROTIG con respecto a los equipos de soldar tradicionales es su tecnología de alto nivel. Se cuenta entre los productos de tecnología de avanzada y, como tal, se requiere que el personal a cargo de su mantenimiento tenga una capacitación técnica acorde. Sin embargo, dado que existen pocos componentes que se necesiten reemplazar, no se requiere un mantenimiento muy frecuente, con excepción de las tareas de limpieza de rutina. La reparación del equipo debe estar a cargo de personal calificado. Se recomienda a los clientes ponerse en contacto con nuestra empresa para los servicios técnicos o cada vez que no puedan solucionar algún problema técnico.

Las tareas de mantenimiento incluyen:

Remoción de Polvo: El personal de mantenimiento debe utilizar equipos de aire comprimido para quitar el polvo que se deposita regularmente en el equipo de soldar. Asegúrese de que no haya situaciones anormales como cables o conexiones flojas. Elimine el problema tan pronto como se presente. Si el polvo se acumula con facilidad, limpie el equipo con frecuencia. Generalmente, el equipo se debe limpiar una vez al año si la acumulación de polvo no es un problema muy serio, mientras que -si lo fuera- límpielo una o hasta dos veces por trimestre.

Asegúrese de que la conexión del cable de soldadura esté en buenas condiciones.

Controle regularmente las condiciones de conexión. El operador deberá controlarlas al menos una vez al mes en caso de equipos fijos y, en caso de equipos portátiles, cada vez que los utilice.

ATENCION:

** El voltaje del bucle principal es siempre el más alto, por lo tanto, sea muy cauteloso antes de repararlo para evitar algún shock accidental.*

Bajo ninguna circunstancia está permitido que personal no capacitado abra la caja del equipo.

** Desconecte de la electricidad cada vez que haga tareas de remoción de polvo.*

** Nunca manipule los cables o componentes dañados durante la limpieza.*

8. Solución de Problemas

No.	Problema	Análisis	Soluciones
1	El ventilador de enfriado no está funcionando correctamente.	El Ventilador está roto.	Reemplace o repare
		El cable está roto o saliéndose.	Encuentre la desconexión y conéctelo en forma confiable.
2	Falta Arco-piloto HF	La torcha está rota	Reemplace
		El PCB principal está roto	Reemplace
		El cable está roto o saliéndose.	Encuentre la desconexión y conéctelo en forma confiable.
3	Falta de Argón de salida	Falta de Argón de entrada	Controle el regulador y el tubo de gas y retome el suministro de gas al equipo.
		El PCB principal está roto	Reemplace
		La válvula de gas está dañada	Reemplace
		Obstrucción del paso de gas	Libere la obstrucción
4	Está encendida la luz indicadora de sobre-calentamiento	La caja interna se sobre-calentó	Vuelva a operar únicamente cuando haya bajado la temperatura interna.
		El relé térmico está roto	Reemplace
5	Está encendida la luz indicadora de protección de exceso/falta de voltaje	El voltaje es mayor o menor al 20%	Vuelva a operar únicamente cuando el voltaje vuelva a la normalidad
		El cable está roto o saliéndose.	Encuentre la desconexión y conéctelo en forma confiable.
6	Está encendida la luz indicadora de falta de agua	La presión de agua no es suficiente	Aumente la presión de agua
		Obstrucción del paso de agua	Libere la obstrucción
7	La perilla de corriente del	Está roto el potenciómetro correspondiente	Reemplace

www.alambresrumbos.com

	panel no funciona correctamente	El PCB principal está roto	Reemplace
		El cable está roto o saliéndose.	Encuentre la desconexión y conéctelo en forma confiable.
8	No se muestra el medidor de corriente	El cable está roto o saliéndose.	Encuentre la desconexión y conéctelo en forma confiable.
		El PCB está roto	Reemplace
9	El arco-piloto no es suave	Conexión en falso entre la torcha y el equipo de soldar	Controle & corrija de acuerdo al manual
		El argón no es puro	Cambie a Argón 99,99%
		El electrodo de tungsteno no es bueno o el cabezal está roto	Reemplace por un electrodo adecuado
10	Desconexión de energía	El interruptor de energía se vuelve a encender luego de varios días de estar apagado,	La carga sobre el filtro del capacitor en el circuito principal llevó a la desconexión, retome cuando el interruptor esté en buenas condiciones.
11	Otros		Por favor, póngase en contacto con nosotros.

9. Lista de Componentes

No.	Código	Descripción	Código & Tipo	Cant.	Código en el Circuito	Notas:
1	BR	Rectificador Trifásico		1	BR1	
2	C	Capacitor PCB	10uF/630V	4	C7 C8 C9 C10	

3	D	Diodo de Recuperación Rápida		6~8	D1 D2 D3 D4	
4	FAN	Ventilador en forma de eje	φ145	2	FAN	
5	H	Sensor de Corriente	400A/4V	1	H2	
6	L	Reactor de Salida	Propio	1	L2	
7	SK	Enchufe	Metálicos de 3 puntos	1	SK1	
8	SW	Interruptor		1	SW1	
9	T	Transformador de Acople	Propio	1	T2	
10	T	Transformador Principal	Propio	1	T1	
11	TH	Relé Térmico	70° siempre cerrado	1	TH1	
12	TR	IGBT		1	TR1	
13	V	Válvula de Gas	DC 24V	1	V1	
14	XS	Conector Rápido	500A	2	XS1 XS2	

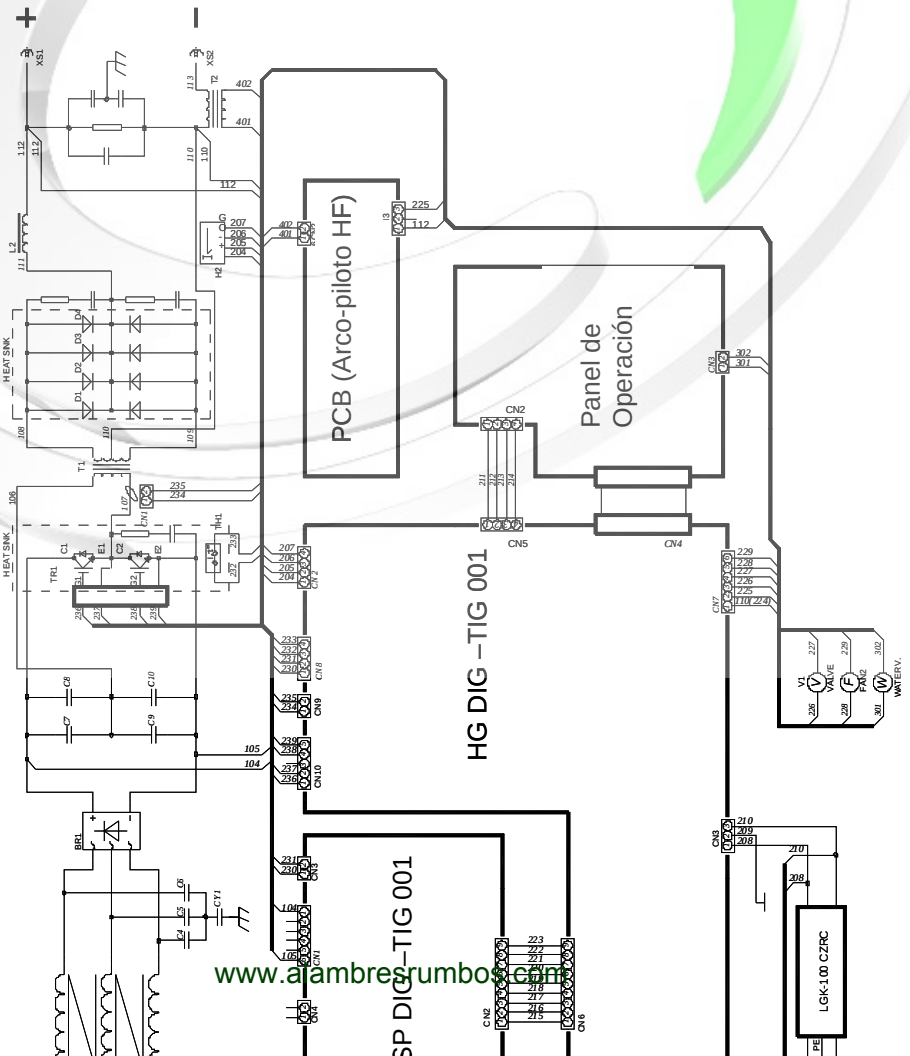
www.alambresrumbos.com

15	*PCB*	*PCB*	*HGdigi-TIG-001*	*1*		
16	*PCB*	*PCB*	*HGdigi-TIG-002*	*1*		
17	*PCB*	*PCB*	*HGdigi-TIG-005*	*1*		
18	*PCB*	*PCB*	*HGdigi-TIG-006*	*1*		
19	*PCB*	*PCB*	*HGdigi-TIG-007*	*1*		
20	*PCB*	*PCB*	*HGdigi-SPS-001*	*1*		
21	*PCB*	*PCB*	*MINI-HF*	*1*		
22	*PCB*	*PCB*	*LGK-100 CZRC*	*1*		

Tome Nota: Los componentes que se mencionan anteriormente son únicamente para referencia.

10. Diagrama del Circuito

Cuadro de Circuito del Equipo de Soldar PROTIG Invertec DC por Pulsos (Para su información, en caso de existir algún cambio, éste no será informado)



www.alambresrumbos.com

11. Especificaciones Completas.

* Equipo de Soldar PROTIG Invertec TIG de Corriente Continua por Pulsos	1
* Certificado del Producto	1
* Tarjeta de Garantía	1
* Manual del Operador	1
Accesorios y Consumibles	
* Torcha	1
* Boquilla para alfarería (una con la torcha)	4
* Porta-electrodo de tungsteno (una con la torcha)	3
* Electrodo CUP (una con la torcha)	Largo y Corto
* Electrodo de tungsteno (para pruebas de soldadura)	1
* Manguera	2
* Fusibles	2
* Interruptor	1
* Tubo de Gas	1
* Cable de Puesta a Tierra (con borna de puesta a tierra y conector rápido)	1
Opcionales	
* Caja de Control Remoto	1

Notas: a) Todavía no existen garantías para la reparación de los accesorios de soldadura debido a su facilidad de rotura.

b) Si existiera alguna estipulación en el contrato, entonces remítase al contrato.

12. Transporte & Almacenamiento.

Estos modelos tienen una estructura cuadrada, tómelos de la manija o de la parte de abajo para moverlos. Los equipos deben estar firmemente sujetos durante el transporte.

NOTA: La manija no se debe utilizar para la elevación del equipo.

** Deben mantenerse alejados de la lluvia y de la nieve. Respete el signo de Atención del empaque. El lugar de almacenamiento debe ser seco, aireado y libre de polvos o gases corrosivos. Los rangos de temperatura tolerables son -25 ~ 55%, y la humedad relativa no puede ser mayor al 90%.*

** Una vez que se abrió el embalaje, se sugiere volver a embalar el producto como un requisito para futuros almacenamientos o traslados. (Limpie el equipo antes de guardarlo y colóquelo en una bolsa de plástico para su almacenamiento)*

El usuario deberá conservar el material de empaque para un buen almacenamiento o traslado de la soldadora. Guarde el equipo en caja de madera si éste se transfiere durante el transporte. Puede agregar a la caja señales como "Levante" o "Proteja de la Lluvia"